

Лучшие
классические
учебники

И. В. САВЕЛЬЕВ



КУРС ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

ТОМ
1

МЕХАНИКА



Знание
Уверенность
Успех

Оглавление

Предисловие	6
Методические рекомендации	8
Введение	10
Глава 1. Кинематика	
1.1. Механическое движение	13
1.2. Некоторые сведения о векторах	17
1.3. Скорость	36
1.4. Ускорение	44
1.5. Кинематика вращательного движения	48
Глава 2. Динамика материальной точки	
2.1. Ньютоновская механика	53
2.2. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	54
2.3. Масса и импульс тела	56
2.4. Второй закон Ньютона	58
2.5. Единицы и размерности физических величин	59
2.6. Третий закон Ньютона	63
2.7. Принцип относительности Галилея	66
2.8. Силы	68
2.9. Упругие силы	69
2.10. Силы трения	74
2.11. Сила тяжести и вес	78
2.12. Практическое применение законов Ньютона	81
Глава 3. Законы сохранения	
3.1. Сохраняющиеся величины	83
3.2. Кинетическая энергия и работа	85
3.3. Работа	88
3.4. Консервативные силы	92
3.5. Потенциальная энергия во внешнем поле сил	97
3.6. Потенциальная энергия взаимодействия	104
3.7. Закон сохранения энергии	110
3.8. Энергия упругой деформации	112
3.9. Условия равновесия механической системы	114
3.10. Закон сохранения импульса	116
3.11. Соударение двух тел	119
3.12. Закон сохранения момента импульса	122
3.13. Движение в центральном поле сил	129
3.14. Задача двух тел	134

Глава 4. Неинерциальные системы отсчета

4.1. Силы инерции	137
4.2. Центробежная сила инерции	139
4.3. Сила Кориолиса	143
4.4. Законы сохранения в неинерциальных системах отсчета	150

Глава 5. Механика твердого тела

5.1. Движение твердого тела	153
5.2. Движение центра масс твердого тела	156
5.3. Вращение тела вокруг неподвижной оси	157
5.4. Момент инерции	164
5.5. Понятие о тензоре инерции	169
5.6. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела	177
5.7. Кинетическая энергия тела при плоском движении	181
5.8. Применение законов динамики твердого тела	183
5.9. Гироскопы	190

Глава 6. Релятивистская механика

6.1. Специальная теория относительности	198
6.2. Преобразования Лоренца	202
6.3. Интервал	212
6.4. Преобразование и сложение скоростей	216
6.5. Релятивистский импульс	218
6.6. Релятивистское выражение для энергии	223
6.7. Преобразования импульса и энергии	229
6.8. Взаимосвязь массы и энергии покоя	232
6.9. Частицы с нулевой массой	234
6.10. Границы применимости ньютоновской механики	236

Глава 7. Гравитация

7.1. Закон всемирного тяготения	239
7.2. Гравитационное поле	243
7.3. Космические скорости	249
7.4. Принцип эквивалентности	251
7.5. Понятие об общей теории относительности	255

Глава 8. Колебательное движение

8.1. Общие сведения о колебаниях	264
8.2. Комплексные числа	269
8.3. Линейные дифференциальные уравнения	272
8.4. Гармонические колебания	276
8.5. Маятник	281
8.6. Векторная диаграмма	285
8.7. Биения	287
8.8. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний	288
8.9. Затухающие колебания	293

8.10. Автоколебания	298
8.11. Вынужденные колебания	299
8.12. Параметрический резонанс	307
Глава 9. Гидродинамика	
9.1. Линии и трубки тока. Неразрывность струи	308
9.2. Уравнение Бернулли	310
9.3. Истечение жидкости из отверстия	315
9.4. Силы внутреннего трения	317
9.5. Ламинарное и турбулентное течения	320
9.6. Течение жидкости в круглой трубе	321
9.7. Движение тел в жидкостях и газах	324
Приложение	
Симметричные тензоры второго ранга	329
Предметный указатель	334